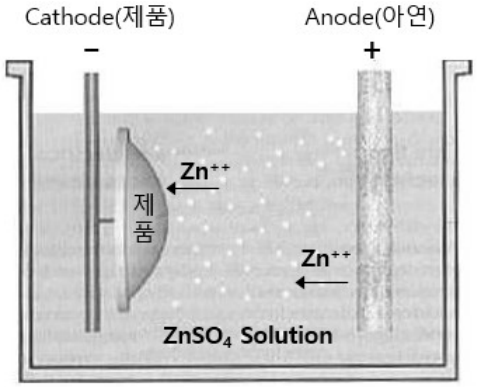
아연도금

도금(Plating)은 금속표면에 다른 금속의 얇은 층(Layer)을 입히는 매우 오래된 기술로, 처리방식에 따라 전기분해를 이용하는 전기도금(Electroplating), Molten Metal(용융금속) 속에 제품을 담가 제품 표면에 용융금속을 부착시키는 용융도금(Hot Dipping 또는 Hot-Dip Coating)과 진공증착도금, 용사분무도금 등으로 구분되며, 도금금속에 따라 Zinc Plating, Gold Plating, Silver Plating, Zinc-Nickel Plating, Tin Plating 등으로 구분된다.

Galvanizing이라 통칭되는 아연도금(Zinc Plating/Zinc Coating)은 철 제품의 산화 방지를 위해 가장 광범위하게 사용되는 도금으로, 아연도금층이 철의 산화를 방지하기 위한 물리적인 방어벽 역할을 하게 된다. 만일 이 방어벽이 손상되더라도 도금층이 희생양극(Sacrificial Anode)의 역할을 하여 철에 비해 먼저 산화되는 현상 즉, 희생부식(Self-sacrificial Corrosion)을 통해 모재 자체의 부식을 예방하게 된다.

아연도금 방식으로는 전기도금과 용융도금이 주로 적용된다.

전기도금 방식인 전기아연도금(Zinc Electroplating/Electrogalvanizing)은 아래 그림과 같이 황산아연용액 내에서 양극에 아연을 연결하고 음극에는 도금하고자 하는 제품을 연결한 후 직류 전기를 흘려, 양극의 아연이 용액에 녹아 음극의 제품 표면에 달라붙게 하여 통상 5~25㎛ 두께의 얇은 아연층을 형성시키는 도금방식이다.



용융아연도금(Hot-dip Galvanizing)은 융점이 420℃로 낮은 아연의 특징을 이용한 방법으로 470±5℃ 정도의 용융아연(Molten Zinc) 속에 제품을 담가, 제품 표면에 아연도금층을 형성시키는 방식으로, 침적 시간에 따라 아연 부착량에 차이가 있으며 통상 철판은 8~20㎛, 관 또는 구조물은 75~125㎛ 두께의 도금층을 형성시킨다.

합금화용융아연도금(Galvannealed Coating)이란 강판에 적용하는 아연도금방식으로 용융아연도금 후 표면의 아연도금층이 굳기 전에 500~565℃의 온도에서 열처리를 하여, 소지강판과 아연도금층 사이에 약 10%의 철을 함유하는 Zn-Fe 합금층을 형성시키는 방식이다.

다음은 도금 전 후 자동차용 강판을 칭하기 위해 사용하는 용어들의 예이다.

- CR 강판(Cold Rolled Steel Sheets) 냉간압연강판
- HR 강판(Hot Rolled Steel Sheets) 열간압연강판
- EGI 강판(Electrolytic Galvanized Steel Sheets) 전기아연도금강판
- GI 강판(Hot-dip Galvanized Steel Sheets) 용융아연도금강판
- GA 강판(Galvannealed Steel Sheet) 합금화용융아연도금강판